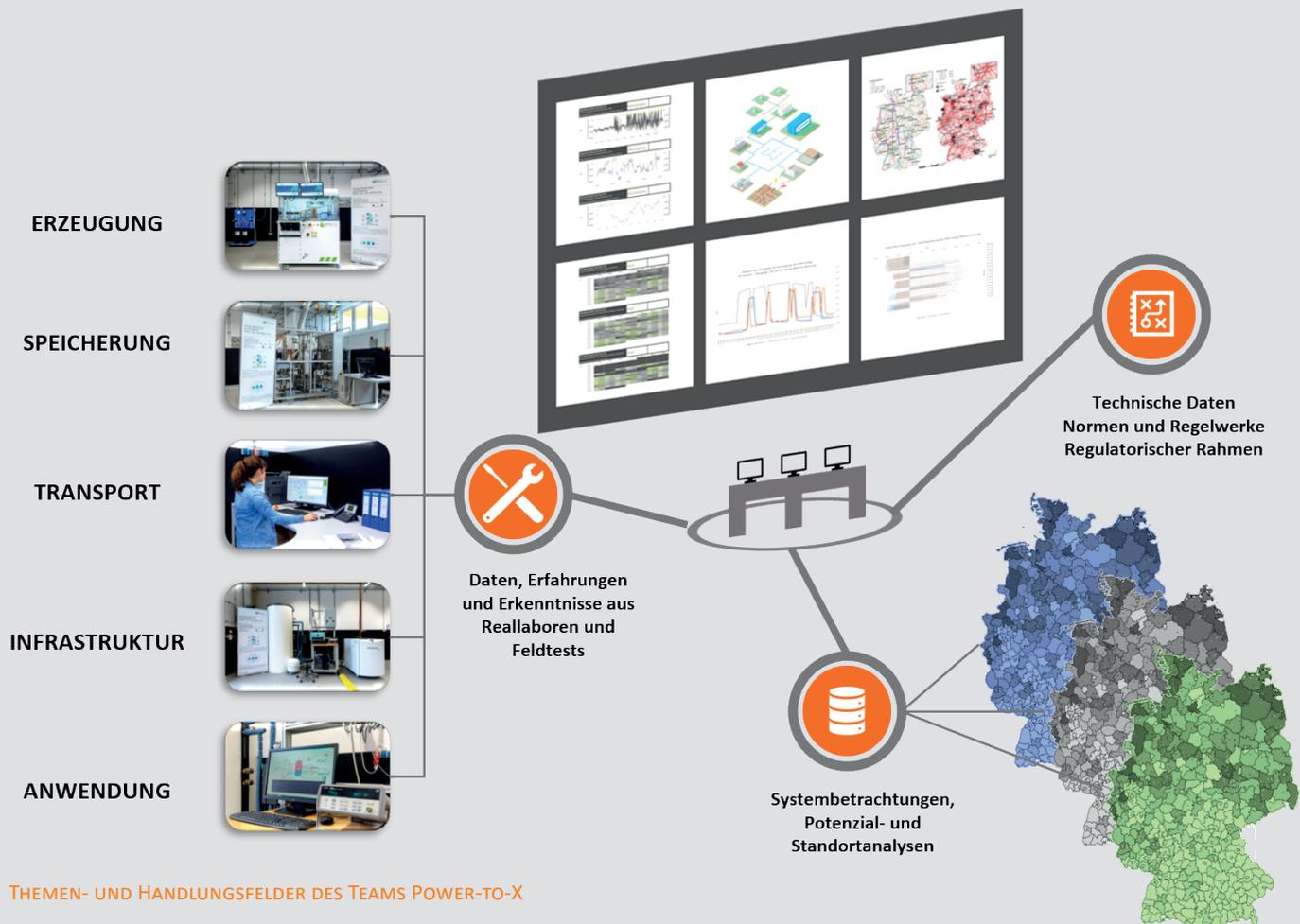


Das führende Energie-Institut  
für Power-to-X und erneuerbare Gase aus der Energiehauptstadt Essen.



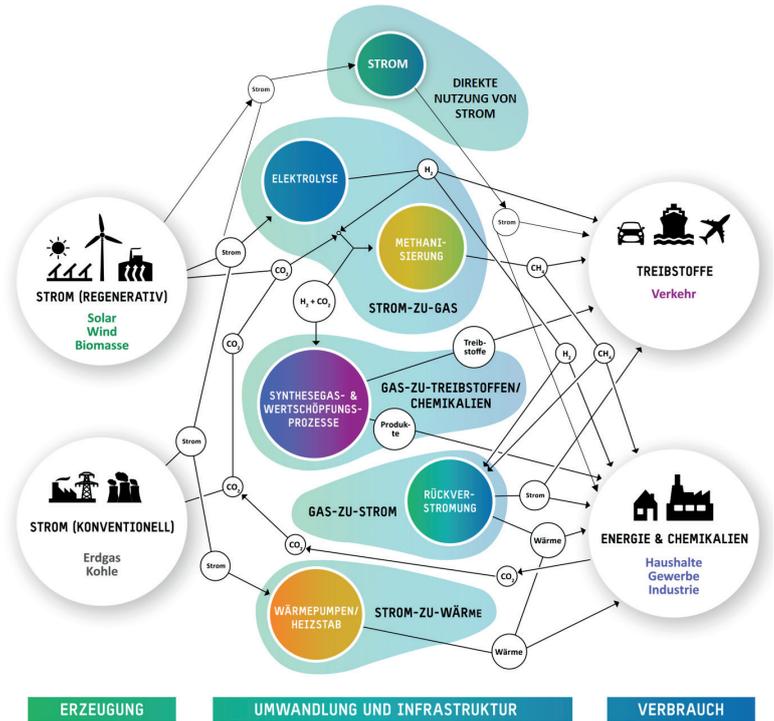
Die Anforderungen an die Effizienzsteigerung und die Emissionsreduktion für die zukünftige Energieversorgung wurden auf EU-, Bundes- und Landesebene festgelegt. Die Transformation des bestehenden, von fossilen Energieträgern dominierten Energieversorgungssystems, zu einem klimaneutralen System mit überwiegend Erneuerbaren Energien (EE), schreitet stetig voran und stellt neue Herausforderungen für die Energiebranche dar.

Die Ziele eines zukünftigen nachhaltigen Energiesystems sind der Klimaschutz, die Sicherstellung der Versorgungssicherheit und Wirtschaftlichkeit sowie der Ausbau von EE. Um diese Ziele erreichen zu können, sind verschiedene technisch-systemische Lösungsansätze notwendig. Eine effiziente Kopplung der verschiedenen Sektoren, innovative Speichertechnologien und unterschiedliche Energieträger leisten hierfür einen entscheidenden Beitrag und sind ein wichtiger Forschungsschwerpunkt am GWI.

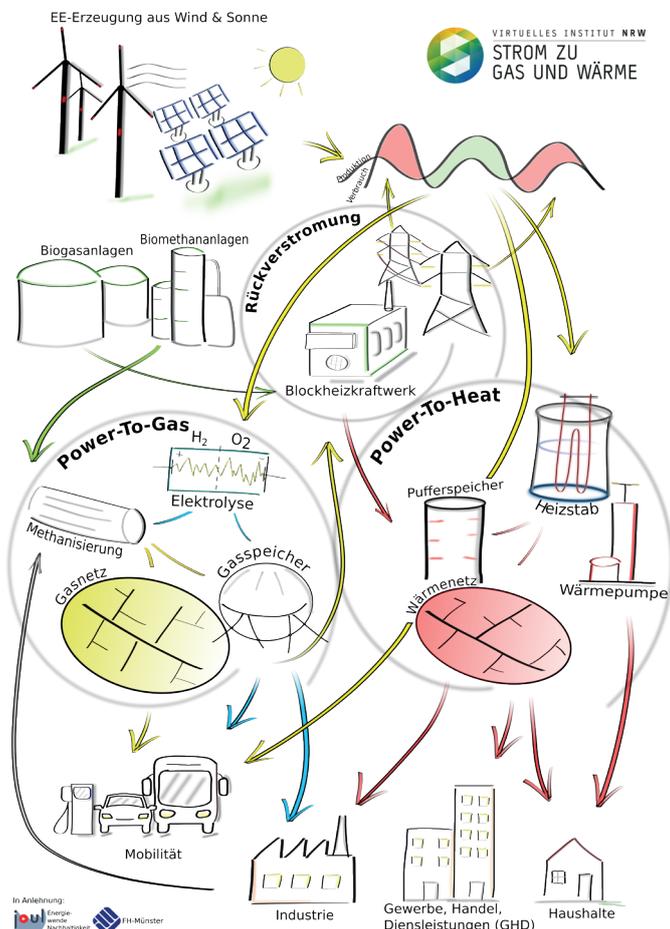
## Systembetrachtungen

Um strategische Entscheidungen hinsichtlich der Technologie- oder Infrastrukturauswahl zu treffen ist es wichtig, viele unterschiedliche Aspekte zu betrachten und zu bewerten. Aus diesem Grund beschäftigt sich das GWI mit sektoren- und regionenübergreifenden Systemanalysen, um Handlungsempfehlungen und Entscheidungen zu unterstützen:

- Techno-ökonomische und ökologische Bewertung von Technologiepfaden und Flexibilitätsoptionen entlang der gesamten Wertschöpfungskette von Erzeugung bis zur Nutzung und Einordnung in den regulatorischen Rahmen
- H<sub>2</sub>-Erzeugungspfade (z.B. Elektrolyse, Pyrolyse, Reforming) und Folgeprodukte wie u. a. synthetisches Methan, Methanol oder Ammoniak
- Erneuerbare Gase, Biogas und Wasserstoff in Bezug auf Speichertechnologie/-konzepte, sowie Gasbeschaffenheit
- Pipeline und Non-Pipeline Transport von H<sub>2</sub> und Folgeprodukten
- Betrachtung von Netzbetriebsmitteln im Erdgasnetz aufgrund von sich ändernden Gasbeschaffenheiten: Einfluss auf Vorwärmer, Tankstellen, Verdichterstationen, Turbinen, Endanwendungen, u.v.m.



PFADANALYSE ENTLANG DER GESAMTEN WERTSCHÖPFUNGSKETTE |  
VIRTUELLES INSTITUT - STROM ZU GAS UND WÄRME



## Konzeptentwicklung

Regionale Konzeptentwicklung zur Sektorenkopplung (Strom/Gas/Wärme) und Netzberechnung zur Auslegung von Systemen.

- Bewertung von Technologien und technischen Konzepten in Gebäude-, Quartiers- und überregionalen Ebenen
- Betrachtung von Auswirkungen beim Austausch von Technologien und/oder Kraftstoffen zur Emissionsminderung
- Begleitung und Unterstützung zur Erarbeitung von technischen Anforderungen sowie Normen, Regelwerken und Standardisierung



QUELLE SIMON NIESSEN, FH MÜNSTER: BIOENERGIEPARK IN SAERBECK

## Standortanalysen und Potenzialstudien

Grundlegende Standortfragen können nicht aus Sicht eines einzelnen Energienetzes oder individuellen Sektors beantwortet werden. Am GWI werden mithilfe unterschiedlicher Energiesystemmodelle sektorübergreifende Analysen durchgeführt, um räumlich hochaufgelöste Potenziale hinsichtlich einer effizienten Einbindung Erneuerbarer Energien in das Energiesystem zu ermitteln.

Unsere Geoinformationssysteme (GIS) ermöglichen Standort- und Potenzialanalysen zu folgenden Aspekten:

- Energieerzeugung, Transport, Speicherung, Anwendung
- Strom-, Gas-, Wärme- und Mobilitäts-Infrastruktur
- Sektoren Haushalt, Gewerbe, Industrie, Mobilität

Gastransportnetz

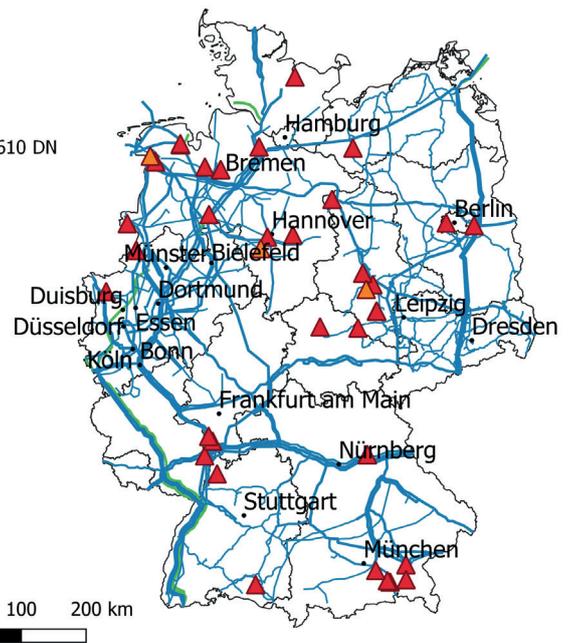
- In Betrieb
- Geplant

Klassifizierung

- < 610 DN
- ≤ 910 DN und ≥ 610 DN
- > 910 DN

Untertagespeicher

- ▲ In Betrieb
- ▲ Geplant

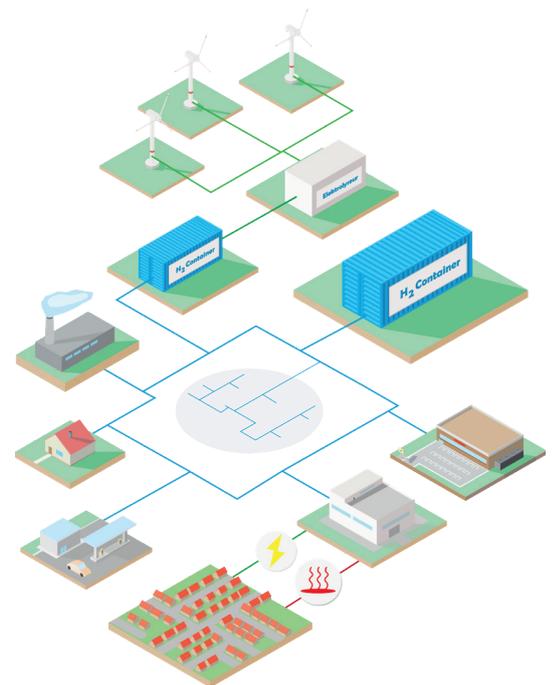


GASTRANSPORTNETZ- UND SPEICHER IN DEUTSCHLAND

## Demonstration und Feldtest-Untersuchungen

Eine intelligente Sektorenkopplung zwischen Strom-, Gas- und Wärmesystem sowie Mobilität oder Industrie, die Flexibilisierung beim Anlagenbetrieb und eine Weiterentwicklung der Infrastruktur und Speichersysteme auf EE sind notwendige Bausteine für eine erfolgreiche Energiewende, die am GWI (Flyer Infrastruktur) sowie in zahlreichen Umsetzungsprojekten intensiv untersucht werden.

- Wissenschaftliche Begleitung, Monitoring und Optimierung von Umsetzungs-, Demo- und Feldprojekten
- Mitwirkung bei der technischen Entwicklung von Komponenten aus dem Bereich Erzeugung, Speicherung Transport und Nutzung erneuerbarer Gase
- Experimentelle Untersuchungen von Haushalts- und Gewerbeanlagen (auch Prototyp-Anlagen) im Labor



H<sub>2</sub>-ENERGIEVERSORGUNGSKONZEPT



LNG-TECHNIKUMSANLAGE MIT EINER KAPAZITÄT VON 24 T



PTX-DEMONSTRATIONSZENTRUM, BESTEHEND AUS PEM ELEKTROLYSEUR, KATALYTISCHER METHANISIERUNG, POWER-TO-HEAT-ANLAGE UND KWK-SYSTEM

## F&E-Referenzen



## Weitere Referenzen



[www.gwi-essen.de](http://www.gwi-essen.de)

## Unsere Kompetenzen im Überblick

### Themen

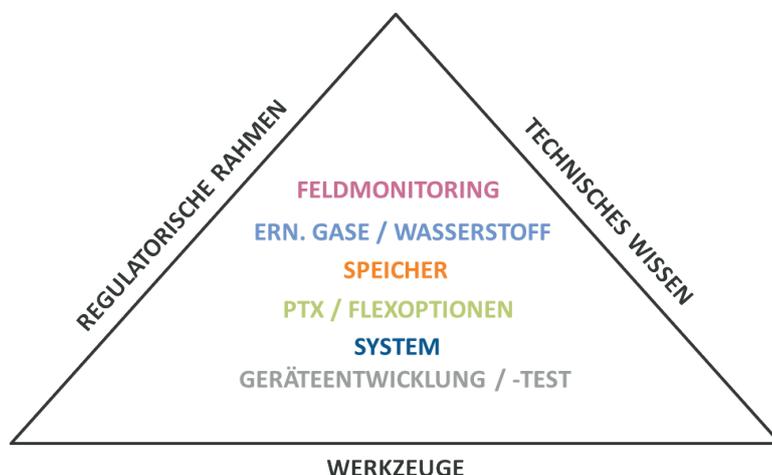
- Power-to-X
- Flexibilitätsoptionen für das Energiesystem
- Erneuerbare Gase entlang der gesamten Wertschöpfungskette
- Speicher, Betriebsmittel, Transport und Infrastruktur

### Tätigkeitsfelder

- Systembetrachtungen und Konzeptentwicklung für die Integration erneuerbarer Energien ins Energiesystem
- Potential- und Standortanalysen zur Infrastrukturentwicklung
- Begleitung, Monitoring und Optimierung von Umsetzungs-, Demo- und Feldprojekten
- Unterstützung bei Fördervorhaben, Machbarkeitsstudien, etc.

### Werkzeuge und Infrastruktur

- Programme und Software: GIS, Tableau, Fluent, Chemcad, Höttinger, Modelica, Labview, Gascal, Python, u.v.m.
- Infrastruktur: Teststände für Gerätetests, PtX-Plattform, LNG-Speicher, Living Lab, Prüfstand für Sensorentwicklung, Demo-Haus, Batterieteststand, Netzsimulator und weitere (siehe auch GWI Infrastruktur Flyer)



Gas- und Wärme-Institut Essen e.V. | Hafenstraße 101 | 45356 Essen

Wir helfen Ihnen gerne bei der Lösung Ihrer Herausforderungen – sprechen Sie uns an!

Teamleiterin

Power-to-X

Janina Senner

Telefon: 0201 3618-277

[janina.senner@gwi-essen.de](mailto:janina.senner@gwi-essen.de)

Abteilungsleiter

Brennstoff- und Gerätetechnik | Prüflabor

Dr.-Ing. Frank Burmeister

Telefon: 0201 3618-245

[frank.burmeister@gwi-essen.de](mailto:frank.burmeister@gwi-essen.de)

